

学校编码: 10384
学号: X2010157058

分类号____密级____
UDC____

厦门大学

硕士学位论文

基于 ERP 系统的电网资产全寿命周期管理研究

——以某 110kV 变电站为例

Research on Life Cycle Management of Grid Assets Based
on ERP System

——A Case of Certain 110kv Substation

余立军

指导教师姓名: 刘海生 教授

专业名称: 会计硕士(MPAcc)

论文提交日期: 2014 年 5 月

论文答辩日期: 2014 年 月

学位授予日期: 2014 年 月

答辩委员会主席: _____
评阅人: _____

2014 年 5 月

基于 ERP 系统的电网资产全寿命周期管理研究

余立军

指导教师 刘海生教授

厦门大学

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

企业管理的重点因企业所处的行业不同而各异。对于所处公用事业行业的电网企业而言，输、变、配电网资产的管理无疑是企业管理的核心，电网资产管理水平在一定程度上决定了电网企业的整体管理水平。以经济活动的货币反映为管理对象的财务管理必须与企业的核心业务紧密结合，以此促进企业核心业务的管理改进，进而服务于企业的增值活动。

当前，资产管理仍然是电网企业面临的主要管理难题，传统的管理理念和管理手段均无法解决好这一难题。本文通过资产全寿命周期管理理念，依托企业级的 ERP 信息系统，以企业价值链理论和作业成本法理论为基础，对电网企业的资产管理进行了系统研究。本文根据固定资产的价值和物理双重属性特征，提出了构建资产全寿命周期管理体系的两个主要方面，即资产的实物管理和资产的价值管理。关于资产的实物管理，在资产建设阶段引入美国项目管理协会以可交付成果为导向的项目结构分解原则，提出构建以设备为对象的项目工作分解结构，实现对电网资产建设过程的精细化管理。在资产运行维护及退役处置阶段，提出以单台设备为对象的维修作业管理思路。通过跨阶段多维度的管理手段实现单件资产的全过程管理。另外，在资产的价值管理方面，重点是以全寿命周期的实物管理为基础，提出了以单台设备为对象包涵造价与维护的成本核算思路。通过启用 ERP 系统中与资产管理相关的六大功能模块，将上述的资产管理思路成功地应用到企业的 ERP 信息系统中。

本文在总结前人研究的基础上，厘清了固定资产与设备两个概念之间的关系，搭建了以设备为对象的项目工作分解结构（WBS）体系，阐述了多套主数据编码体系的创建原则，明确了主数据编码之间的对应联动关系，提出了以单台设备为对象的维修作业管理，从而比较系统地完成了电网资产全寿命周期管理体系的构建，以上这些是本文的创新点和意义所在。

关键词：电网资产；ERP 系统；全寿命周期管理

Abstract

The emphasis of enterprise management is different for different industries. For the grid enterprises in the industry of public utility, the management of transporting, changing, and distributing grid assets is the core of enterprise management. To some extent the management level of grid asset determines the overall management of grid enterprises. Financial management which takes monetary reflection of economic activity as managed object, must be closely combined with core business of the enterprise, in order to promote the management improvement of core business of the enterprise and then serve the value-added activities of the enterprise.

At present, the asset management is still the main management problem of grid enterprises. The traditional management ideas and management methods can not solve this problem. Through the concept of life cycle asset management, relying on the enterprise ERP information system, on the basis of enterprise value chain theory and activity-based costing theory, this paper systematically studies asset management of grid enterprises. According to the value and the dual attribute physical characteristics of fixed assets, this paper puts forward two aspects of constructing the system of life cycle asset management, that is the physical management of assets and the value management of assets. The physical management of asset, that is in the stage of asset construction introducing the deliverable oriented project structure breakdown principle of the American Project Management Institute, and proposing to construct the the project work breakdown structure taken equipment as the object, in order to achieve the fine management of the process of grid assets construction. In the stage of assets maintenance, decommission and disposal, T proposes the idea of repairing work management which takes the single equipment for object. The whole process management of single asset is realized by management means of cross stage and multi dimension. In addition, in the value management of assets, the emphasis is on the basis of physical management of assets, and proposes cost accounting of taking the single equipment to cost and maintenance as object. By starting the six functional modules of the ERP system related to asset management, the above idea is successfully applied to the ERP information system in enterprises.

Based on previous research, this paper clarifies the relationship between the

fixed assets and equipment, sets up the project work breakdown structure (WBS) system taking equipment as object, expounds the creative principle of multiple sets of master data coding system, clarifies the corresponding relationship defined between the main data coding, proposes repair work management taking the single equipment as object, in order to systemally construct the life cycle management of grid assets. All of these are the innovative points and significance of this paper.

Keywords: grid assets; ERP system; the life cycle management

厦门大学博硕

目 录

第一章 导论	1
第一节 选题背景	1
第二节 研究对象	1
第三节 研究框架	9
第四节 研究创新与不足	13
第二章 文献综述	15
第一节 资产全寿命周期管理的国外研究现状	15
第二节 资产全寿命周期管理的国内研究现状	17
第三章 理论基础	21
第一节 企业价值链理论	21
第二节 作业成本法理论	24
第四章 基于 ERP 系统电网资产全寿命周期管理体系构建	27
第一节 资产全寿命周期管理的两个体系	27
第二节 ERP 系统的资产管理相关模块	29
第三节 基于 ERP 系统的电网资产实物管理体系	34
第四节 基于 ERP 系统的电网资产价值管理体系	43
第五章 案例分析——基于 ERP 系统某 110kV 变电站全寿命周期管理 方案	50
第一节 变电站的项目建设管理	50
第二节 变电站的运行维护管理	54
第六章 全文总结与展望	59
参考文献	61
致谢	64

Contents

Introduction.....	1
Background of the Topic	1
Subjects of the Study	1
Structure of the Research.....	9
Innovation and Further Improvements	13
Literature Review	15
Present Research on Life Cycle Management of Assets at Home	15
Present Research on Life Cycle Management of Assets Abroad.....	17
Applied Theories	21
The Theory of Enterprise Value Chain	21
The Theory of Activity-Based Costing.....	24
The Construction of Life Cycle Management of Grid Assets Based on ERP System	27
Two Aspects of Life Cycle Management of Assets.....	27
The Modules of ERP System Related to Management of Assets.....	29
Physical Grid Assets Management System Based on the ERP System.....	34
Grid Assets Value Management System Based on the ERP System	43
The Analysis of the Implementation of ERP System in a 110kV Substation	50
Project Construction Management of Substations	50
Operation and Maintenance Management of Substation	54
Summary and Further Implications	59
References	61
Acknowledgements	64

第一章 导论

第一节 选题背景

电网企业是资产密集型企业，其核心业务是输配电网的建设运行维护和电能量的传输配送销售。为了提高电力系统的运营效率，我国于 2002 年启动电力体制改革，当年基本完成发电厂与电网的分开，在发电侧引入竞争机制，试行竞价上网。目前电力市场化的改革尚未取得实质性的进展，技术上的难题是输配电成本的核定问题，相当程度上受制于输、变、配电网资产的管理水平。近年来，国内的电网资产设备管理水平虽然有所提高，但与国际先进管理水平相比，仍然有很大的差距。据统计，我国电网 110kV 变压器、断路器、输电线路平均运行寿命分别为 18.1 年、13.7 年和 29 年，与国外平均 40 年以上的使用寿命相比，还有很大的提高潜力^[1]。

2008 年初，国家电网公司提出在公司系统推进资产全寿命周期管理，以此为核心提升公司的整体管理水平。资产全寿命周期管理是以资产设备的全寿命周期费用(life cycle cost, LCC)最优为资产购置评价依据，以此推动电网资产的规划、可研、设计、建造、运行、检修、技改、退役等全过程的管理^[2]。全寿命周期费用(life cycle cost, LCC)理论在国内其他行业的资产管理上已有所应用，但在电网资产的应用上尚属起步阶段，可以借鉴的成功案例并不多。近五年国家电网公司的管理实践对公司系统的资产管理起到了有利的促进，但仍然有诸多的管理难题没有解决，离完整的管理体系建立还有较大的差距。目前，国家电网公司系统已全面实施 ERP 系统，这对实施资产全寿命周期管理提供了很好的条件。本文尝试将全寿命周期管理理论与 ERP 系统的管理理念相结合，提出一套完整的基于信息化的资产全寿命周期管理实践方案。

第二节 研究对象

一、电网企业定义

传统的电力系统采取纵向一体化管理模式，也就是发电、输电、配电、售电

为一体的管理模式。新中国成立以来,我国的电力体制虽然经过了多次调整,但总体上仍然沿袭产业链纵向一体化管理模式。2002 年国务院 5 号文件印发了电力体制改革方案,拉开了我国电力体制新一轮改革的序幕。这次改革的总体目标是:“打破垄断,引入竞争,提高效率,降低成本,健全电价机制,优化资源配置,促进电力发展,推进全国联网,构建政府监管下的政企分开、公平竞争、开放有序、健康发展的电力市场体系”^[3]。根据总体目标,“十五”期间我国电力改革的主要任务是:“实施厂网分开,重组发电和电网企业;实行竞价上网,建立电力市场运行规则和政府监管体制,初步建立竞争、开放的区域电力市场,实行新的电价机制;制订发电排放的环境折价标准,形成激励清洁能源发展的新机制;开展发电企业向大用户直接供电的试点工作,改变电网企业独家购买电力的格局;继续推进农村电力管理体制的改革”^[3]。厂网分开后,原国家电力公司拥有的发电资产剥离改组成立华能集团、国电集团、大唐集团、华电集团、中电投集团等五家发电集团,留下的电网业务一分为二分别成立国家电网和南方电网两大电网公司,其中广东、海南、云南、贵州、广西五个省划归南方电网公司,其余地区归国家电网公司^[3]。当前所说的电网企业是指电力体制改革以后不包括发电业务的国家电网公司和南方电网公司及其下属的分子电网公司。

随着超过 500kV 电压等级输电技术的成熟,“十一五”期间全国已建成了多条交直流特高压输电线路,初步形成了跨区域远距离电能输送。至 2011 年底,除台湾地区外,我国各省级电网实现交直流互联,全国联网格局形成^[4],并形成华北-华中、华东、东北、西北、南方 5 个同步电网,5 个同步电网之间还通过直流输电实现了异步联网。2011 年开始,国家电网公司所属的华中、华东、华北、东北、西北五大区域电网公司陆续改组为国家电网公司分部^[4]。至此,国家电网公司和南方电网公司的组织框架大致变成了三级:公司总部、省级电网公司、县级电网公司。还有部分省在推进农电体制改革过程中,将县级供电企业由独立法人改为省级电网公司的分公司。因此,目前,有相当部分的省份完成了输配电网一体化改组,从产权结构上只存在公司总部和省级电网公司两个层级。从职能上来看,公司总部主要负责跨区电网的建设运行以及电能输送,省公司主要负责本省输电网建设运行及电能输送平衡,县级公司主要负责县域内的配电网建设运行及电能配送销售业务。

二、电网资产设备定义

固定资产是一个会计学概念，侧重于价值管理。财政部《企业会计准则》规定：“资产是企业拥有或者控制的能以货币计量的经济资源，包括各种财产、债权和其他权利。”^[5]《企业会计制度》规定：“资产是指过去的交易、事项形成并由企业拥有或者控制的资源，该资源预期会给企业带来经济利益。”^[6]2006年颁布的固定资产会计准则将固定资产定义为“为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产”^[7]。通常固定资产有一定的价值标准，达到这一标准的有形资产列入固定资产，低于这一标准的有形资产列入低值易耗品。设备是一个生产管理上的概念，侧重于技术管理。设备工程学将设备定义为：“有形固定资产的总称”，把一切列入固定资产的生产资料，如房屋建筑物、机器设备、运输设备、工具器具等都包含在其中^[8]。因此，在相当多的场合人们把固定资产等同于设备，认为两者是完全一致的，在实际工作中也经常将“固定资产”与“设备”两个概念互为替代使用。但从严格意义上讲，两者还是有区别的。狭义的固定资产仅指它的价值属性，狭义的设备指的是它的物理属性，只有广义的固定资产和设备才具有价值和物理的双重属性。固定资产的价值属性和物理属性是同一事物的两个方面，既紧密相连，又各有侧重^[9]。因此，实践中的固定资产管理通常需要由不同的专业部门分别负责，财务部门负责经济形态资产的价值管理，生产部门负责物理形态资产的技术管理。这也是造成资产的价值管理和实物管理相脱节的主要原因。

从技术特性上看，电力系统是由电能的生产、输送与分配、消费和控制四个子系统构成不可分割的大系统。电能生产子系统由各类发电厂构成，有火力发电，水力发电，核能发电，风能、太阳能等新能源发电。电能输送与分配子系统由各电压等级的输电、变电与配电构成的电力网，输电网是电力系统中较高电压等级的电网，是电力系统的主网络；配电网是将电能从枢纽变电站分配到用户的电网，电压等级较低，与电力用户的用电设备直接相联。电能的消费子系统是由各类用电负荷和设备组成的^[10]。电能的生产、输送与分配、消费三个子系统直接负责电能的生产、输配和消费，通常将这部分设备叫做一次设备。控制子系统则是与电源、电力网、用电负荷各子系统有机相连并发挥保护、控制等作用的辅助生产系统，包括调度自动化、继电保护、通信系统及运行监控系统等。这部分设备不直

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士